

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-169347

(43)Date of publication of application : 23.07.1991

(51)Int.Cl.

B01J 35/04

B01D 53/36

F01N 3/02

F01N 3/28

(21)Application number : 01-306435

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 28.11.1989

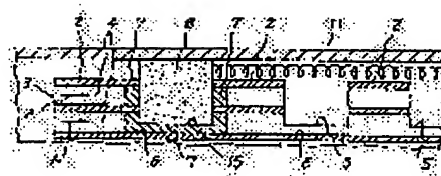
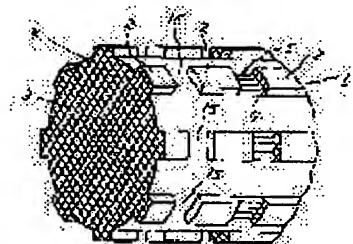
(72)Inventor : IKEJIMA KOICHI

(54) HONEYCOMB STRUCTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the shift in a piercing direction and the rotary shift in a diameter direction and to also prevent the leakage of exhaust gas by providing a closure means closing the outer peripheral surface of a honeycomb structure over the entire periphery thereof at the positions of the protruding parts exiting adjacent to notch parts.

CONSTITUTION: A honeycomb structure 1 has many protruding parts 2 formed to the outer peripheral surface thereof and notch parts 5 are formed between the adjacent protruding parts 2 in the piercing direction of the honeycomb structure 1. When the notch parts 5 are formed, a closure means 7 closing the through-holes 4 having to communicate with the notch parts 5 over the entire periphery of the outer peripheral surface of the honeycomb structure 1 at the positions of the protruding parts 2 existing adjacent to the notch parts 5 at least on one side of the notch parts 5 in the direction of the through-holes 4 is provided. That is, when seal members 8 are inserted in the notch parts 5 and the protruding parts 2 adjacent to the notch parts 5 are brought into contact with the seal members 8, sealing is achieved between the closure means 7 and the seal members 8 to prevent the leakage of exhaust gas. The shift in the direction of the through-holes 4 and the rotary shift in a diameter direction can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平3-169347

⑬ Int. Cl.⁵

B 01 J 35/04
B 01 D 53/36
F 01 N 3/02
3/28

識別記号

3 0 1 F
C
3 0 1 C
3 0 1 U

庁内整理番号

6939-4G
8616-4D
7910-3G
7910-3C

⑭ 公開 平成3年(1991)7月23日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ハニカム構造体

⑯ 特 願 平1-306435

⑰ 出 願 平1(1989)11月28日

⑱ 発 明 者 池 島 幸 一 愛知県岡崎市福岡町字深田20番地3
⑲ 出 願 人 日本碍子株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 ハニカム構造体

2. 特許請求の範囲

1. ハニカム構造体外周面に形成された複数の突出部と；貫通孔方向に隣り合う前記突出部の間に形成された切欠き部と；この切欠き部の形成時にこの切欠き部へと導通すべき貫通孔を、貫通孔方向にみて前記切欠き部の少なくとも一方の側で、この切欠き部と隣接する前記突出部の存在位置で前記ハニカム構造体外周面の全周に亘って閉塞する閉塞手段とを有するハニカム構造体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、内燃機関の排ガス浄化触媒および微粒子浄化用フィルタ、さらには各種ガス・石油を燃料とする燃焼ガスの浄化および／または脱臭用触媒の担体として用いられるハニカム構造体に関するものである。

(従来の技術及びその問題点)

従来、一般に実用されている自動車搭載触媒コンバータは、使用中の激しい振動に耐えるように、第3図に示すように排気ガスが通過する貫通孔24Bと直角方向(以下「径方向」という)にはクッション材22、9およびシール材10を介して圧力を加え、更に貫通孔方向にはクッション材22を介して板材23で圧力を加えながら固定し保持する構造をとっている。

しかしながら、上記構造の場合、貫通孔方向に当接されたクッション材22の部分のハニカム構造体貫通孔24Bには排気ガスが通過できずその部分の触媒が無駄となる。そのため、触媒貴金属の節約を目的にシール材のみを全側面に用い径方向のみで保持する方法も一部で実用化されている。ところが、この方法では、使用中の激しい振動に対して動かないよう固定するため径方向に加える圧力を高くしなければならず、セラミックハニカム構造体の隔壁の厚さが例えば0.30mmというような比較的厚く外圧強度が高い場合には径方向のみで

保持が可能であるが、隔壁の厚さが例えば0.15～0.20mmというような比較的薄い場合には外圧強度が低く適用できない問題がある。また、使用中の激しい振動のため貫通孔方向に移動し、触媒が損傷、消失する。

更にこの方法では、径方向のズレ、即ち円柱状ハニカム構造体の回転を防止することができない。(本発明に至る経過)

本発明者は、上述の問題を解決すべく検討を重ねた結果、特願昭63-186981号明細書(昭和63年7月28日付)に記載したように、ハニカム構造体外周面に貫通孔方向に突出部を延在させ、この突出部を切欠いた構造のものに到達した。

即ち、第4図に要部拡大断面図として示すように、隔壁の一部を切り欠いて切欠き部5を設ける。そしてシール部材8を切欠き部5に嵌め込み、シール部材8を外壁11へと固定することで、ハニカム構造体の貫通孔方向への移動と回転移動とを共に防止することに成功した。

このように本発明者は上述の問題に画期的な解

決をもたらしたわけではあるが、更に深く検討を進めた結果、未だ問題が残されていることを発見した。

即ち、外壁の厚さが切欠き部の深さより小さい場合には貫通孔4の一部が切欠き部5に露出し、またシール部材8と切欠き部5との寸法を完全に合わせることは困難で、しかもシール部材8を長期間使用すると熱飛散してくることから、隔壁2とシール部材8との隙間ができる。このため、第4図に示すように構造体端面3から入って矢印Aのように流れる排ガスが矢印Bのようにシール部材8と隔壁との隙間を通り抜け、またシール部材8の存在しない切欠き部5から矢印Cのように流れ、ハニカム構造体外周面と外壁11との間を流れて浄化されないまま触媒コンバークを通過する。これに対し、ハニカム構造体の最外周の隔壁を切欠き部の深さ以上に厚くすると耐熱衝撃性が急激に低下したり、またシール部材8の寸法を切欠き部幅より大きくして切欠き部5に強く嵌め込むと隔壁が不規則にシール部材の幅以上に欠けてそこ

から排ガスが漏れる。その一方切欠き部5の深さを例えば0.5mm未満と小さくすると、軸方向の移動を防止することは困難となる。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は上述した課題を解消して、貫通孔方向のズレのみならず径方向の回転ズレをも防止することができ、なおかつ排ガスの漏れも防止できるセラミックハニカム構造体を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、ハニカム構造体外周面に形成された複数の突出部と；貫通孔方向に隣り合う前記突出部の間に形成された切欠き部と；この切欠き部の形成時にこの切欠き部へと導通すべき貫通孔を、貫通孔方向にみて前記切欠き部の少なくとも一方の側で、この切欠き部と隣接する前記突出部の存在位置で前記ハニカム構造体外周面の全周に亘って閉塞する閉塞手段とを有するハニカム構造体に係るものである。

貫通孔方向にみて切欠き部の両側で閉塞させて

もよい。

(作 用)

上述した構成によれば、切欠き部へと導通すべき貫通孔を、この切欠き部と隣接する突出部の存在位置で全周に亘って閉塞させているので、この切欠き部にシール部材を挿入し、この切欠き部に隣接する突出部とシール部材とを当接すると閉塞手段とシール部材との間でシールが行われ、排ガスの漏れを阻止する。

(実施例)

第1図(a)は本発明の一実施例によるハニカム構造体を示す破断斜視図、同図(b)は同図(a)の部分拡大図、第2図は部分拡大断面図である。

円筒形ハニカム構造体1の外周面に貫通孔と平行に本例では8列に所定高さの突出部2を順次配列し、隣り合った突出部2の間に、ハニカム構造体1の外周面と同じ高さの切欠き部5、15を設けた。この切欠き部5、15の深さはハニカム構造体1の貫通孔方向の位置ズレ、移動を防止するのに

充分であって、各切欠き部の形成時には切欠き部5、15に貫通孔4が露出し、また貫通孔4の一部が溝6となって露出する。

そして、切欠き部5、15のうち、触媒コンバータに固定したときに上流側の端面3に最も近い計8個の切欠き部15において、切欠き部15の形成時に露出する溝6と貫通孔4の露出端部とに充填材を充填して閉塞部7を形成した。

こうしたハニカム構造体によれば、貫通孔4の切欠き部15への露出部分を閉塞部7により閉塞させ、シール部材8を閉塞部7と密接させ、全周に亘ってシールしているのので、端面3側から矢印Aのように流入した排ガスは遮断され、シール部材8よりも下流側へと流れることはない。

しかも、切欠き部15を全周に亘ってシール部材8と密接させることにより、ハニカム構造体の貫通孔方向への位置移動や回転を防止することができ、また端面3の外縁部をシール部材で直接押える場合と異なり、外縁部の貫通孔が無駄になるといこともない。

上述したようなハニカム構造体を製造するには、成形時に押し出しダイスの押え板の開口部を切欠くか、開口部を所定の形状にして押し出し、貫通孔方向へと細長く延在する突出部を有するハニカム構造体を一体に押し出し成形し、乾燥した後、ハニカム構造体に対して上下動可能に設けられた切削刃物を回転させ、所定の切欠き部を形成すべき位置において下降させて突出部を切り欠くことにより、所定の切欠き部を形成する。

しかる後に、第1図の例においては端面3に最も近い切欠き部15に露出する溝6、貫通孔4露出端部に、ハニカム構造体1の原料と好ましくは同じセラミックの原料、更に好ましくはコーゼライト原料からなる充填材を充填して閉塞部7を形成し、その後焼成する。

なお、上記の製造方法では、切欠き部を形成するためハニカム構造体の押し出し直後に切削刃物により切り欠いたが、押し出し直後に切り欠く場合、ピアノ線などの細いワイヤーで切り欠くことも可能である。また成形体を乾燥後または焼成品

を、切削刃物またはダイヤモンド砥石や研削砥石などの手段により切削又は研磨することも可能である。

次に、具体的な実験例について説明する。

コーゼライト原料を押し出した後焼成して外径100 mm ϕ 、全長100 mm、貫通孔密度46.5個/cm²のハニカム構造体を得た。隔壁厚さは0.20mmで、外壁厚さは約0.3 mmである。

本発明品は、第1図(a)に示すように隔壁部方向に高さ0.5 mm、幅20mmの突出部2を貫通孔方向へと8列に設け、端面3から15mmの位置に長さ10mm、深さ0.5 mmの切欠き部15を設け、更に切欠き部15から貫通孔方向へと10mm毎に合計4ヶ所の切欠き部5を設け、同じコーゼライト原料で端面に最も近い切欠き部15に露出した貫通孔4を全周に亘って8ヶ所で塞いだ後焼成した。

比較品1は、本発明品と切欠部を塞いでいない点のみ異なり、比較品2は、突出部を設けない円形断面の一般のハニカムである。

得られた本発明品および比較例のハニカム構造

体について各項目につき3個ずつ各種の性能試験を実施した。その結果を表に示す。

表

種 類	突出部		切欠部		外圧強度 k_g/cm^2	耐熱衝撃性 800℃、1時間	漏れ試験 外側部漏度 (a/s)
	高さmm	幅mm	長さmm	幅mm			
本発明品	0.5	8	10	4	46~53	異常なし	0
比較品 1	0.5	8	10	4	42~54	異常なし	3.5~3.8
比較品 2	—	—	—	—	39~49	異常なし	0

2 について加熱振動試験を行ったところ、本発明品、比較品 1 では回転ズレ、貫通孔方向のズレが見られなかったが、比較品 2 にはズレがあった。

試験条件は、プロパンガスバーナを加熱源とした 800℃ の熱ガスを 2 分流し加熱した後、室温空気を 2 分流して冷却することを 1 サイクルとして 200 Hz、0~20℃ の振動を加えながら 50 サイクル実施した後、コーンを外して鋼管から担体を押し出し外観を観察した。

また、本発明品と、比較品 2 のハニカム構造体を第 3 図の方法で保持したものとについて触媒の有効体積を比較すると、触媒貴金属を約 8% 節減できた。

本発明は上述した実施例にのみ限定されるものではなく、幾多の変形、変更が可能である。例えば、本発明の突出部および切欠き部の数、大きさ、閉塞部分の数、位置はその部分に当接するクッション材の貫通孔方向幅と実使用条件によって決定される設計要件であるので、本実施例に限定されるものでないことはいうまでもない。

表において、外圧強度試験は、ハニカム構造体の上下端面に厚さ約 0.5 mm のウレタンシートを介して約 20 mm のアルミニウム板を当て、側面を厚さ約 0.5 mm のウレタンチューブで包み密封し、水を満たした圧力容器に入れ、圧力を徐々に上げて破壊音が生じたときの圧力を測定した。

耐熱衝撃性試験は、800℃ に保った電気炉に試料を 1 時間入れた後、室内に取り出したときの異常の有無を観察した。

漏れ試験は、幅 6 mm、厚さ 4.9 mm のセラミックマットを両端面に最も近い切欠部に巻き、内径 107 mm のキャンに入れキャンに 4 m³/分の室温空気を流したときの、両セラミックマット間のハニカム構造体とキャンの間を流れる空気の速度を測定した。

上記表の結果から、本発明品は突出部を切欠いたセラミックハニカム構造体において漏れが防止できることがわかり、さらに塞いだ部分も使用上問題ないことがわかる。

更に、表に示した本発明品、比較品 1、比較品

上述した実施例では、第 2 図に示すように切欠き部 15 の図面において左側でも右側でも共に貫通孔 4 を閉塞させているが、貫通孔方向にみて切欠き部 15 の一方の側で貫通孔 4 を閉塞させれば排ガス漏れは充分防止できる。

また、端面 3 に最も近い切欠き部 15 のみに閉塞部 7 を設けているが、貫通孔方向にみて他の位置に存在する切欠き部に閉塞部 7 を設けてこの切欠き部にシール部材 8 を密接させてもよく、貫通孔方向にみて二つ以上の位置で切欠き部に閉塞部を設けてもよい。

突出部を階段状に突出させる代りに、突出部とハニカム構造体外周曲面との間を滑らかに結んでもよい。

また、上述した実施例ではセラミックハニカム構造体の径方向の断面形状を正円としたが、これに限定されることなく例えば楕円形状のものでもよいことはいうまでもない。さらに、セルの形状は本実施例では正方形であるがこれに限定するものでないとともに、ハニカム構造体および閉塞部

材の材質についても本実施例ではコーゼライトを用いたがこれに限定するものでないことは明らかである。さらにまた、本発明のハニカム構造体として、両端面の貫通孔が互い違いに閉塞された形状のものを使用できることはいうまでもない。(発明の効果)

本発明に係るハニカム構造体によれば、切欠き部の形成時にこの切欠き部へと導通すべき貫通孔を、この切欠き部と隣接する突出部の存在位置で全周に亘って閉塞させているので、この切欠き部にシール部材を挿入し、この切欠き部に隣接する突出部をシール部材に当接させることにより、閉塞手段とシール部材との間でシールを行うことが可能となる。従って貫通孔へと上流側から流入した排ガスはこのシールにより全周に亘って遮断され、閉塞手段を設けた切欠き部よりも下流側へと排ガスが漏れることがない。

しかも、閉塞手段を設けた切欠き部をシール部材と密接させることにより、ハニカム構造体自体の貫通孔方向への位置移動や回転を防止できる。

しかも、これによりハニカム構造体の端面外縁部をシール部材で直接押える必要もなくなるので、端面外縁部の貫通孔が無駄になることもなく、触媒貴金属を節減できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の一実施例によるセラミックハニカム構造体の破断斜視図、

第1図(b)は第1図(a)の部分拡大図、

第2図は第1図のセラミックハニカム構造体を触媒コンバークに組み込んだ状態を示す要部拡大断面図、

第3図は従来のセラミックハニカム構造体を組み込んだ触媒コンバークを示す断面図、

第4図は本発明の過程で創作されたセラミックハニカム構造体を触媒コンバークに組み込んだ状態を示す要部拡大断面図である。

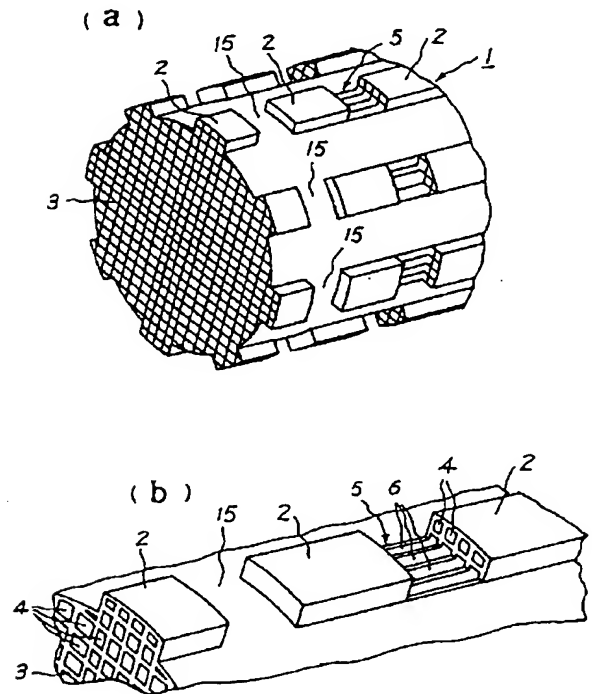
- 1…セラミックハニカム構造体
- 2…突出部
- 3…端面
- 4, 24A, 24B…貫通孔
- 5, 15…切欠き部
- 6…溝
- 7…閉塞部

8, 10…シール部材

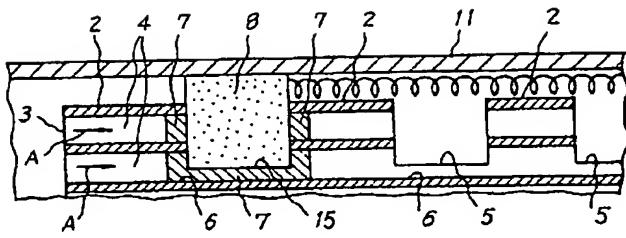
A, B, C…排ガスの流れる方向

特許出願人	日本碍子株式会社
代理人弁理士	杉村 曉 秀
同 弁理士	杉村 興 作
同 弁理士	佐藤 安 徳
同 弁理士	富田 典
同 弁理士	梅本 政 夫
同 弁理士	仁平 孝

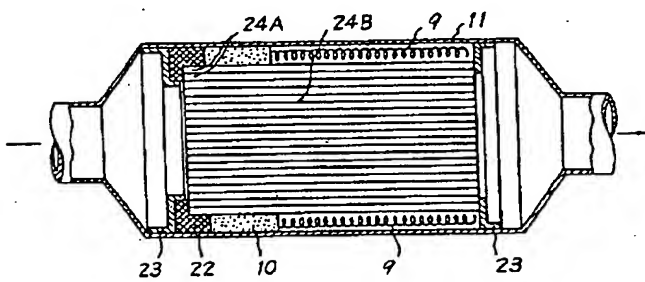
第1図



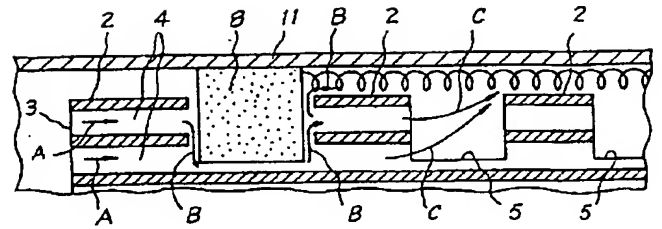
第2図



第3図



第4図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.